

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra informatiky

Absolvování individuální odborné praxe

Individual Professional Practice in the Company

Zadání bakalářské práce

Student: **Helena Šubertová**
Studijní program: B2647 Informační a komunikační technologie
Studijní obor: 2612R025 Informatika a výpočetní technika
Téma: Absolvování individuální odborné praxe
Individual Professional Practice in the Company

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

1. Student vykoná individuální praxi ve firmě: E LINKX a.s.
2. Struktura závěrečné zprávy:
 - a) Popis odborného zaměření firmy, u které student vykonal odbornou praxi a popis pracovního zařazení studenta.
 - b) Seznam úkolů zadaných studentovi v průběhu odborné praxe s vyjádřením jejich časové náročnosti.
 - c) Zvolený postup řešení zadaných úkolů.
 - d) Teoretické a praktické znalosti a dovednosti získané v průběhu studia uplatněné studentem v průběhu odborné praxe.
 - e) Znalosti či dovednosti scházející studentovi v průběhu odborné praxe.
 - f) Dosažené výsledky v průběhu odborné praxe a její celkové zhodnocení.

Seznam doporučené odborné literatury:

Podle pokynů konzultanta, který vede odbornou praxi studenta.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Pavla Dráždilová, Ph.D.**

Konzultant bakalářské práce: Ing. Roman Hrdý

Datum zadání: 01.09.2016

Datum odevzdání: 28.04.2017



doc. Dr. Ing. Eduard Sojka
vedoucí katedry



prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.
děkan fakulty

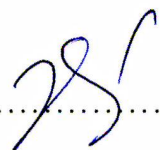
Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně. Uvedla jsem všechny literární
prameny a publikace, ze kterých jsem čerpala.

V Ostravě 24. dubna 2017

.....
Tulová

Souhlasím se zveřejněním této bakalářské práce dle požadavků čl. 26, odst. 9 Studijního a zkušebního řádu pro studium v bakalářských programech VŠB-TU Ostrava.

V Ostravě 4. dubna 2017

.....


E LINKX a.s.	eLinkx
Novoveská 1262/95	
709 00 Ostrava - Marínáské Hory	
IČ: 25847180 DIČ: CZ25847180	
	06

Ráda bych poděkovala Ing. Romanovi Hrdému za možnost vykonat ve firmě bakalářskou praxi, Petrovi Kubíkovi za odborné vedení a dohled na praxi, vyčerpávající konzultace a cenné rady. Děkuji také Mgr. Pavle Dráždilové, Ph.D. za vedení a pomoc se zpracováním bakalářské práce.

Abstrakt

Bakalářská práce popisuje odbornou praxi vykonanou ve firmě E LINKX a.s. Tato česká firma je významným dodavatelem softwaru v podnikové sféře. V rámci bakalářské praxe jsou zpracovány projekty, ve kterých je implementován formát elektronické fakturace v České republice a aplikace pro základní vytvoření faktury ze zadaných vstupních dat. Dále je vytvořen průvodce usnadňující zákazníkovi výběr zboží na webu. Další zpracovaná aplikace umožňuje vkládání uživatelských certifikátů a zobrazení informací o certifikátech ve Windows.

Klíčová slova: odborná praxe, programovací jazyk C#, ISDOC, XML, XML schéma, Windows Forms, Web Forms, certifikáty, Certificate Store

Abstract

This bachelor thesis describes individual professional practice accomplished in the company E LINKX a.s. This Czech company is a leading software vendor in the business sphere. There are created projects within the practice in which Czech Republic's electronic invoicing format and application for basic creating of an invoice from specified input data are implemented. Additionally, a guide is created to facilitate selecting of goods for the customer on the site. Next created application allows insert of user certificates and displays information about certificates in Windows.

Key Words: Individual professional practice, programming language C#, ISDOC, XML, XML schema, Windows Forms, Web Forms, certificates, Certificate Store

Obsah

Seznam použitých zkratek a symbolů	8
Seznam obrázků	9
1 Úvod	10
2 Popis společnosti	12
3 Harmonogram praxe	13
4 Přehled použitých technologií	15
4.1 Technologie .NET	15
4.2 Datové formáty	16
4.3 Webové technologie	16
4.4 Certifikáty	17
4.5 Vývojové nástroje	18
5 Projekty	19
5.1 ISDOC	19
5.2 Wizard	23
5.3 User Story	26
6 Závěr	29
Literatura	30
Přílohy	31
A Zadání projektu User Story	32

Seznam použitých zkratek a symbolů

ADO	– ActiveX Data Objects
ASP	– Active Server Pages
CSS	– Cascading Style Sheets
ERP	– Enterprise Resource Planning
HTML	– Hyper Text Markup Language
IČ	– Identifikační číslo
ISDOC	– Information System Document
SQL	– Structured Query Language
T-SQL	– Transact-SQL
XML	– eXtensible Markup Language
XSD	– XML Schema Definition
W3C	– The World Wide Web Consortium

Seznam obrázků

1	Formulář pro vytvoření základní faktury.	22
2	Administrační rozhraní projektu Wizard.	25
3	Náhledy wizardů a ukázková stránka e-shopu.	26
4	Aplikace Windows Certificate Store.	28
5	Strana 1 zadání projektu User Story	33
6	Strana 2 zadání projektu User Story	34
7	Strana 3 zadání projektu User Story	35
8	Strana 4 zadání projektu User Story	36

1 Úvod

V rámci bakalářské práce je možné absolvovat individuální odbornou praxi ve firmě. Po zamyšlení se nad výhodami bylo nakonec rozhodnuto vykonat odbornou praxi.

V oboru informačních technologií firmy neustále hledají nové zaměstnance, přičemž očekávají praxi a zkušenosti. Jako studenti máme zkušenosti pouze se školními projekty, které zdaleka neodpovídají reálným požadavkům ve firmách jak z důvodů náročnosti, tak procvičených znalostí. Jednotlivé školní projekty jsou časově omezené a zaměřují se na konkrétní úzce vyměřené problémy. Firmy naopak řeší projekty dlouhodobě, komplexně a není zde prostor pro chyby. Některé znalosti jsou použitelné pouze v konkrétních výjimečných situacích a praxe umožní ověřit schopnosti a teoretické znalosti na reálných problémech. Narozdíl od školních projektů je obvyklé, že na projektech ve firmách pracuje skupina lidí. Praxe zprostředkuje skvělou příležitost prohloubit schopnost týmové spolupráce, během které se také vyměňují zkušenosti s ostatními.

Mezi nabídkami praxí bylo mnoho zajímavých témat a používaných technologií. Pro tuto bakalářskou praxi byla vybrána firma E LINKX a.s., která pro studenty na praxi měla připravené implementace datových výměn za použití C#, SQL a webových služeb.

Na přijímacím pohovoru Ing. Roman Hrdý ověřoval úroveň znalostí a rozhodoval, zda studenta na praxi přijme. S bakalářskými praxemi již měl zkušenosti z minulých let. Přijímal několik studentů, kteří by měli vytvořit tým, v rámci kterého by pracovali na několika projektech a naučili se spolupracovat. Výhodou by rovněž bylo, že by studenti měli možnost vyzkoušet si více rolí a zjistit, jak si v nich umí poradit a na které se nejlépe hodí. Takto koncipovaná práce byla významným důvodem, proč bylo rozhodnuto právě pro tuto praxi. Snahou bylo najít schopnosti studenta a co nejlépe jej připravit na následné zařazení do skutečného pracovního týmu.

Praxe ve firmě byla zajištěna Ing. Romanem Hrdým, který také dohlížel na správné vedení a výsledky. Po celou dobu praxe byl k dispozici ke konzultaci zkušený programátor Petr Kubík, který se stal druhým vedoucím. Dohlížel na průběh zpracování projektů a konzultoval naše vytvořená řešení. Pokud bylo nutné, směřoval nás správným směrem. Velký důraz byl kladen na přemýšlení i nad rámec aktuálního problému, aby se zvažovalo více řešení z různých pohledů, např. složitosti a způsobu použití, předtím, než se začne programovat. V průběhu praxe byla poskytována zpětná vazba k našim výsledkům a současně bylo možné ocenit průběh praxe z našeho pohledu, jak jsme spokojeni a zda nám na praxi něco neschází.

Kromě programátorské pozice, jejíž součástí byla i pozice analytika a návrháře, bylo možné si vyzkoušet pozici vedoucího týmu a prezentovat navrhované řešení zadání a výsledný produkt vedoucímu jako zákazníkovi. Součástí praxe bylo několik školení i samostudium s následným prezentováním nabytých znalostí. Cílem bylo sjednotit základní znalosti a prohloubit je zároveň s prezentačními schopnostmi. Již od začátku byly uváděny časové odhady na práci. Cílem bylo naučit se odhadovat potřebný čas na úkoly, počítat s možnými problémy a celkově organizovat vlastní práci.

Hlavní náplní praxe se staly tři projekty. Cílem prvního projektu bylo implementovat formát elektronické fakturace v České republice. Nastudovala se dokumentace příslušného ISDOC standardu a byla vytvořena knihovna, která ze zadaných vstupních dat sestavovala validní dokument - například fakturu. Zároveň byla vytvořena aplikace pro základní tvorbu faktury, která tuto knihovnu používala. Dále se pracovalo na vytvoření jednoduchého průvodce pro výběr zboží zákazníkem na webu. Zadavatel nám dodal vstupní data ve formě souboru Microsoft Excel. Soubor obsahoval jednotlivé kroky výběru, kterými se počet vyhovujících zboží postupně upřeshňoval a nakonec zákazníkovi nabídl jeden výsledný produkt. Posledním projektem byla tvorba desktopové aplikace, která zobrazuje základní informace o certifikátech uložených na počítači s operačním systémem Windows a umožňuje vkládat do systému další certifikáty.

V rámci této bakalářské práce bude blíže představena firma a její zaměření. Následně bude uveden průběh praxe v podobě harmonogramu. Dále se již bude věnovat samotnému obsahu praxe. Nejprve popíše použité technologie, k čemu a jak se používají. Následuje popis projektů, na kterých se pracovalo, úkolů a problémů, které se řešily. Nakonec bude zhodnocen přínos praxe.

2 Popis společnosti

Firma E LINKX a.s. je ryze česká společnost, která na trhu působí více než 15 let.

Zaměřuje se na vývoj a realizaci podnikových informačních systémů jako jsou ekonomické informační systémy, software pro e-business a řešení pro distribuce a logistiku.

Jedním z důležitých produktů firmy je Esyco business, který umožňuje spravovat e-shop, zároveň řídit skladové zásoby a účetnictví. Internetový obchod Interlink je dalším významným produktem, protože zajišťuje on-line propojení s Esyco business. Systém eTransys je přepravně logistický informační systém, který spravuje veškeré operace se zásilkami. Pro řízení skladů je nabízen systém eLogis - WMS.

Firma je členem Microsoft Partner Network. Zároveň je dlouholetým držitelem kompetence Gold Hosting - certifikát od společnosti Microsoft, která jej uděluje svým nejvýznamnějším obchodním partnerům, potvrzuje vysokou míru odbornosti, důležité postavení na trhu a úzkou spolupráci při realizaci rozsáhlých projektů.

Mezi významné společnosti, se kterými firma spolupracuje, patří Hawlett-Packard, Zebra, IBM a Oracle. Ve spolupráci s HP provozuje originální internetový obchod HPmarket.cz.

Veškeré informace jsou k dispozici na oficiálních stránkách společnosti [1].

3 Harmonogram praxe

V této části bude uveden celkový harmonogram aktivit a prací v rámci bakalářské práce.

1. **týden** Byli jsme seznámeni s organizací praxe, vedením a kolegy. Zároveň byl zadán první projekt ISDOC, na kterém se s týmem začalo rovnou pracovat. Pomocí vhodně zvolených otázek jsme se naučili zpočátku stručné zadání upřesnit a rozšířit.
1. **týden až 4. týden** Byla vypracovávána analýza a návrh k projektu ISDOC. Součástí byla průběžná prezentace nalezeného řešení vedoucím, konzultovaly se problémy a byla předávána zpětná vazba a návrhy na zlepšení. Doposud se nezačalo s programováním, protože byl kladen důraz na analýzu zadání a návrh řešení. Nastudovaly se podklady, vyhledaly se informace k ISDOC standardu a pochopil se celý řešený problém.
3. **týden** Zadán úkol na nastudování technologie ADO.NET a připravení prezentace, která bude odprezentována vedoucím. Téma nebylo blíže určené. Byly zpracovány základní informace, které je dobré o ADO.NET znát. Po prezentaci byla předána zpětná vazba k obsahu i samotnému přednesu.
3. **týden až 7. týden** Zahájila se implementace knihovny ISDOC. Práce se rozdělila, určily a přiřadily se úkoly. Pro usnadnění spolupráce a sdílení zdrojového kódu jsme se naučili pracovat s verzovacím systémem Team Foundation Server od Microsoftu. Průběžně se práce konzultovala, docházelo i k úpravám návrhu.
8. **týden** Projekt ISDOC byl pomalu dokončován, a proto byl zadán druhý projekt pojmenovaný jako Wizard. Informace zpočátku nebyly úplné, zadání ze strany vedoucího bylo postupně upřesňováno.
8. **týden až 9. týden** Dodělávány závěrečné úpravy a opravy do projektu ISDOC a nakonec byla odevzdána hotová knihovna. Pro jednoduchou ukázkou funkčnosti se implementovalo demonstrační uživatelské rozhraní pro ISDOC jako aplikace ve Windows Forms. Začalo se pracovat na analýze a návrhu k projektu Wizard.
10. **týden až 11. týden** Pro již odevzdanou knihovnu ISDOC byly doimplementovány dodatečné úpravy a projekt byl definitivně ukončen. Byla odprezentována aplikace pro ukázkou funkčnosti implementace ISDOC.
10. **týden až 19. týden** Zahájena implementace projektu Wizard. Konkrétně byla implementována webová administrační část projektu a klikací průvodce výběru zboží. Pro demonstraci řešení bylo vytvořeno několik jednoduchých stránek představujících e-shop, které obsahovaly vytvořeného průvodce.
11. **týden** Intenzivně se studovalo a rozšiřovaly se znalosti o technologii ASP.NET.

- 17. týden až 19. týden** Vedoucím byl naplánován blok školení, které bylo zaměřeno na objektově orientované programování, návrhové vzory, SQL a T-SQL. Nejprve jsme se zabývali principy objektově orientovaného programování, návrhovými vzory a SQL. Tato část byla ukončena zpracováním prezentace s několika vybranými návrhovými vzory. Probrané SQL příkazy byly ukázány nad jednoduchou databází, která se pro tento účel vytvořila. Hlavním výstupem školícího bloku však bylo zadání samostatného projektu na vytvoření aplikace pro práci s certifikáty ve Windows.
- 20. týden** Dokončovány poslední úpravy v projektu Wizard. Projekt byl následně odevzdán a zcela ukončen.
- 21. týden až 23. týden** Bylo předáno písemné zadání projektu na implementaci aplikace, která bude používat uložisko certifikátů Certificate Store ve Windows. Úkol byl dokončen a výsledná aplikace byla představena školiteli.
- 24. týden** Pokračování školícího bloku bylo zaměřeno na dočasné tabulky v T-SQL a podrobnější studium databázových datových typů. Byla vytvořena zadaná procedura, která používala dočasné tabulky a byly zpracovány osobní poznámky o datových typech.

4 Přehled použitých technologií

Během praxe se pracovalo s mnoha různými technologiemi. U některých se znalosti prohlubovaly o praktické využití, jiné byly zcela nové. Níže bude uveden jejich seznam s bližšími informacemi o jejich použití.

4.1 Technologie .NET

Veškeré projekty byly napsány v C# a .NET, proto zde bude stručně popsána technologie .NET a její součásti.

4.1.1 C# a .NET Framework

Hlavním programovacím jazykem je C#, který byl vyvinut společností Microsoft. Je to vysokoúrovňový objektově orientovaný programovací jazyk.

Jazyk C# je používán současně s .NET Frameworkem, který představuje platformu, která poskytuje společné běhové prostředí pro aplikace a rozhraní knihoven. Používá se například pro vývoj desktopových aplikací ve Windows Forms, webových aplikací v ASP.NET a databázových aplikací s využitím ADO.NET. Dokonce je možné kombinovat různé programovací jazyky, například C# a Visual Basic.

Informace ke všem zde zmíněným technologiím jsou čerpány z rozsáhlé dokumentace [2] přímo od společnosti Microsoft.

4.1.2 Windows Forms

Windows Forms je součástí .NET Frameworku a je určen k vývoji desktopových aplikací pro operační systém Windows.

Při vývoji ve Visual Studiu jsou k dispozici dva pohledy. Jeden je grafický, který zobrazuje výslednou podobu návrhu jednotlivých oken aplikace (formulář). Druhý je pohled do samotného zdrojového kódu. Mezi oběma pohledy je možné se ve Visual Studiu jednoduše přepínat.

Ve Windows Forms jsou přístupné mnohé předdefinované komponenty, které jsou připravené k okamžitému použití. Například textová pole, popisky a tlačítka stačí v grafickém návrhu umístit do formuláře. Další vlastnosti je možné přiřadit přes přehledné okno vlastností. Díky tomu je vývoj velmi rychlý.

4.1.3 Web Forms

Technologie je součástí ASP.NET a je určena pro vývoj webových aplikací. Dnes si můžeme vybrat ze dvou podob ASP.NET - Web Forms a Model-View-Controller. Na praxi se pracovalo pouze se starším Web Forms.

Podobně jako u Windows Forms je grafická a aplikační logika oddělená. Předdefinované komponenty a aplikační logika se zpracovávají na straně serveru a klientovi je odeslána zpracovaná výsledná stránka.

Pro vývoj v ASP.NET je třeba nastavit webový server Internet Information Services, který bude požadavky zpracovávat. Visual Studio používá a sám spouští službu Internet Information Services Express, tudíž jakékoli nastavování není nutné.

4.2 Datové formáty

V této části budou stručně popsány použité datové formáty, které se často používají pro výměnu dat mezi různými systémy. Většina informací se musela dostudovat z dokumentací XML [3] a XSD [4].

4.2.1 XML

XML je značkovací jazyk, který vyvinulo a standardizovalo W3C. Vytvoření XML dokumentu je velmi jednoduché a často se používá k výměně dat mezi aplikacemi. Obsahuje jeden kořenový element, ve kterém mohou být vnořené další elementy a každý element může obsahovat atributy s hodnotami. Název elementů ani struktura není pevně určena. Standard pouze uvádí povolenou syntaxi.

4.2.2 XSD

Pokud bychom chtěli zaručit, že XML dokument bude mít předem danou strukturu, musíme k dokumentu vytvořit soubor XSD, který představuje XML schéma dokumentu. V něm můžeme například určit, jaké elementy a atributy může dokument obsahovat, jak můžou být zanořené a jakých hodnot můžou nabývat. Tento soubor se používá pro validaci XML dokumentu.

4.3 Webové technologie

Zde budou stručně popsány použité webové technologie. Informace jsou kromě dokumentací HTML [5], CSS [6] a JavaScriptu [7] převážně čerpány také z českých stránek [8] zabývajících se základy tvorby webových stránek.

4.3.1 HTML

HTML je jednoduchý značkovací jazyk, který se používá pro tvorbu webových stránek. Standardizaci udržuje konsorcium W3C. Jazyk pro popis dokumentu používá vyhrazené tagy a atributy. Povolené tagy a atributy se můžou podle použité verze HTML výrazně lišit. V novějších verzích mohou být přidány nové tagy a staré nepoužívané vypuštěny.

4.3.2 CSS

Nebo-li kaskádové styly, se používají pro stylování HTML dokumentu. Standardizaci udržuje konsorcium W3C.

Styl můžeme určit atributem přímo u HTML tagu, ale používá se výjimečně, nebo můžeme vložit do HTML stránky mezi tagy `<style>` a `</style>`. Nejčastěji se však styl ukládá do samostatného CSS souboru a do HTML stránky se vkládá pouze odkaz.

4.3.3 JavaScript

Je interpretovaný programovací jazyk. Skripty se vkládají do webové stránky a zpracovávají se na straně klienta. Nejčastěji je používán pro interaktivní prvky na webové stránce. Pro JavaScript vzniklo mnoho knihoven, které se snaží webovým vývojářům usnadnit práci.

4.4 Certifikáty

Zde budou uvedeny základní informace o certifikátech v rozsahu, který byl potřeba pro zpracování projektu.

4.4.1 Windows Certificate Store

V operačním systému Windows jsou všechny certifikáty umístěny v úložišti certifikátů Windows Certificate Store [9]. Není k němu přímý přístup ze souborového systému, čímž je k nim zajištěn bezpečný přístup.

Certifikáty jsou uloženy na různých místech Certificate Store podle jejich typu. Například je rozhodující, zda jde o certifikát pouze pro právě přihlášeného uživatele nebo pro všechny, kdo certifikát vystavil či zda nedošlo k jeho zneplatnění.

4.4.2 X.509

Je standard, který definuje strukturu certifikátů založených na veřejném klíči. Certifikát jednoznačně svazuje veřejný klíč s konkrétním vlastníkem, a proto se používá k podepisování.

Především kvůli důvěryhodnosti jsou obvykle certifikáty vydávány certifikačními autoritami a jejich seznam bývá součástí systému. Je ale možné generovat a používat vlastní certifikáty, například v rámci organizace, pokud je v systému přidáme mezi důvěryhodné.

Vytvoření vlastního certifikátu není složité, přesto pro testovací účely byly připraveny testovací certifikáty [10].

V rámci .NET již je zabudována podpora certifikátů X.509 [11], a proto je velmi jednoduché začít s certifikáty pracovat.

4.5 Vývojové nástroje

V této části budou stručně popsány další nástroje, které jsou při vývoji běžně používány a které usnadňují vývojářům mnoho práce.

4.5.1 Logování

Se správným nastavením logování je možné automaticky zaznamenávat chod aplikace a případně hlásit chyby. Použitý logovací program Log4Net [12] dokáže ukládat záznamy v několika úrovních, na různé výstupy (například do databáze, souboru, na e-mail). Konfigurace logování je uložena v souboru App.config.

4.5.2 Dokumentace

Pokud místo normálních komentářů použijeme ve zdrojovém kódu dokumentační komentáře (uvozeno `///`), je možné následně použít některý z nástrojů pro generování automatické dokumentace. Protože se snadno integruje do Visual Studio, byl použit program SandCastle [13].

4.5.3 Verzovací systém

Pro usnadnění vývoje v týmu jsme pro sdílení zdrojových kódů použili verzovací systém Team Foundation Server od Microsoftu, který je již přímo integrován ve Visual Studiu.

Změny ve zdrojovém kódu se společně s komentářem ke změně nahrají na server (check-in). Díky tomu je možné se vrátit ke staršímu kódu nebo kódy porovnávat napříč verzemi.

5 Projekty

V malém studentském týmu se pracovalo na projektech ISDOC a Wizard. Samostatně se zpracovala aplikace pro přístup k Certificate Store ve Windows. Na všech projektech se pracovalo od úplného začátku, nenavazovalo se na již rozběhnutou práci.

V elektronické příloze bakalářské práce jsou v samostatných adresářích uloženy zdrojové kódy projektů i s případnými dalšími souvisejícími podklady.

5.1 ISDOC

Prvním projektem byla implementace standardu ISDOC, který se používá pro tvorbu elektronických faktur. Součástí bylo zpracování analýzy, návrh řešení a následně samotná implementace. Na konci byla ještě vytvořena aplikace, pomocí které byla ukázána funkčnost řešení.

5.1.1 Standard ISDOC

V České republice se musí od 13. března 2009 vystavovat elektronická fakturace ve standardu ISDOC, který se stal národním standardem a je závazný pro ekonomické a podnikové systémy.

ISDOC (Information System Document) je formát elektronické fakturace v ČR, který definovala „Pracovní skupina pro Elektronické standardy výměny dat“ sdružení SPIS. Dne 16. října 2008 byla podepsána „Deklarace o společném postupu v oblasti řešení elektronické fakturace v ČR“. Tato deklarace vyjadřuje závazek jednotlivých výrobců ekonomických a ERP systémů (deklaraci podepsalo celkem 14 významných firem na trhu) vybudovat společný formát el.fakturace a do jednoho roku od jeho vyhlášení jej implementovat do svých komerčních řešení. Dalšími signatáři byli zástupci státu, jmenovitě ministr financí Miroslav Kalousek a náměstek ministra vnitra Zdeněk Zajíček [14].

Výsledkem jednání se stal standard, podle kterého jsou vytvářeny daňové doklady (například faktury, dobropisy, vrubopisy, zjednodušené daňové doklady) a neplatební doklady. Dokumenty mohou obsahovat digitální podpis nebo časové razítko.

Pro zobrazení ISDOC dokumentů je nutno nainstalovat program ISDOCReader [15].

5.1.2 Zadání

Vedoucí dodal velmi stručné zadání projektu. Vnější systém poskytne data, která zpracujeme a systému vrátíme ISDOC dokument.

Jediným podkladem byla dokumentace ISDOC. Veškerá vstupní data pro otestování funkčnosti byla vytvářena vlastní.

S týmem byla započata analýza problému a dodatečnými otázkami se zadání upřesnilo. Například se řešení omezilo pouze na daňové doklady ve verzích 5.3.1. [16] a 6.0.1. [17], které se mírně liší ve struktuře dokumentů.

5.1.3 Analýza

Nejdříve byla prostudována dostupná dokumentace ISDOC. Veškeré implementační podklady jednotlivých verzí standardu ISDOC jsou distribuovány v zip souboru. V archívu jsou obsaženy dokumentace, která blíže popisuje ISDOC, dodatečné poznámky k dané verzi, změny od poslední verze, připravený ukázkový ISDOC dokument, soubory XSD, které popisují strukturu XML dokumentu, a případně soubory schematronu, které v XML dokumentu popisují přítomnost nebo absenci určitých vzorů.

V dokumentaci je uvedeno, že ISDOC dokument je XML dokument, který musí být validní podle XML schématu. Každé schéma je určeno pro jiný typ dokumentu - daňový doklad, neplatební dokument.

Nejjednodušší způsob, jak docílit vytvoření XML souboru je serializace dat, která byla řešena kolegy. Byla podrobně prostudována XML schémata a řešeno, jakým způsobem budou data získávána a předávána k serializaci.

Nejprve se muselo navrhnout, jak se bude implementačně postupovat.

Kontrakt popisuje, jak jsou předávána data z jednoho systému do druhého. Kontraktem může být cokoli - textový či XML soubor, stream, odkaz. Bylo určeno, že kontraktem mezi námi a systémem, který má data, bude objekt. Systém naplní náš objekt daty. S objektem se bude dále pracovat a serializací se vytvoří ISDOC dokument. Výsledný dokument se nebude nikam ukládat, ale vrátí se systému jako stream. Vyšlo se z této postupné úvahy a určilo se, že se musí implementovat dll knihovna, která bude systémem používána.

Dále bylo nutné určit strukturu knihovny.

5.1.4 Návrh

Předávaný objekt musí odpovídat XML schématu, ze schématu tedy později vznikne skupina tříd. Kořenovým XML elementem je podle dokumentace Invoice, odpovídá třídě Invoice ze vzniklých tříd a obsahuje objekty dalších tříd a dohromady tvoří objekt ISDOC dokumentu.

Třída Invoice je děděna z abstraktní třídy InvoiceBase. Systém bude vytvářet instanci třídy Invoice podle požadované verze. Instance bude naplněna daty a následně se nad příslušnou instancí Invoice zavolá metoda Generate, která vrátí systému výsledek operace jako objekt třídy Result. Toto chování je společné pro všechny verze třídy Invoice, a proto se zvolila abstraktní třída, která toto společné chování zapouzdřuje.

Třída InvoiceBase navíc umožňuje nastavit výchozí jazyk pro chybové hlášky. Povolené jazyky jsou uloženy v číselníku Language.

Delší dobu se řešilo, jak jednu třídu Invoice použít pro generování více verzí. Pro každou verzi byla vytvořena jedna třída Invoice. Protože není možno mít dvě třídy stejného názvu, problém byl vyřešen umístěním tříd do samostatných jmenných prostorů.

Result je třída, do které je uložen výsledek generování ISDOC dokumentu. Pokud vše proběhlo v pořádku, najdeme v něm vygenerovaný ISDOC dokument. Pokud nastala nějaká chyba nebo objekt neobsahoval validní data, proměnné budou naplěny chybami.

Vytvořený objekt před serializací není nutno nijak dále upravovat. Musíme ale zajistit, že uložená data jsou validní se standardem ISDOC. Třída Validation obsahuje metodu Validate, která objekt projde a najde případné chyby.

Třída Generator se stará o serializaci objektu do výsledného ISDOC dokumentu. Přebírá objekt s daty a vrací objekt třídy Result, který obsahuje buď seznam chyb nebo dokument ISDOC.

Třídy PropertyError, MessageBuilder, PathAttribute a interface IValidate jsou určeny pro validaci a tvorbu chybových hlášek.

5.1.5 Implementace

Velmi důležité bylo porozumět XML specifikaci, do které se dokumenty ISDOC generují, a především XML schémátům, která se implementovala. Dokud se podrobně neprošla XML schémata, nebylo možné pochopit, proč výsledný ISDOC dokument není validní.

V XML schématech jsou uvedeny i dokumentační komentáře v češtině a angličtině. Komentáře byly později doplněny i k vygenerovaným třídám.

Pomocí automatického nástroje ve Visual Studiu se XML schémata převedla na třídy. Ušetřilo nám to spoustu času s generováním tříd, protože nebylo nutné psát vlastní parser. Následně se ale musely provést u některých konstrukcí změny kvůli špatnému převodu či pro jednodušší použití tříd programátorem. K vygenerovaným třídám musely být připsány anotace, pomocí kterých se vlastnosti zapsané v XML schématu převedly i do jazyka C#. Velmi důležité byly pro validaci a serializaci dat.

Pro větší přehlednost byla implementační část XML schémat v projektu oddělena umístěním do složky Models.

Jmenný prostor vymezuje platnost názvů objektů (třídy, rozhraní, číselníky) a umožňuje je logicky třídit, můžou se do sebe i zanořovat. Firma požadovala, aby použité jmenné prostory začínaly ELINKX. Přestože se implementovaly dvě verze - 5.3.1 a 6.0.1, některé části byly společné, a proto byly umístěny do společného jmenného prostoru ELINKX.ISDOC. Rozdílné části byly umístěny do jmenných prostorů ELINKX.ISDOC.Invoice5 a ELINKX.ISDOC.Invoice6.

Hlavním problémem byla validace objektu. Před generováním dokumentů se ověřuje, zda zadaná data dohromady tvoří validní dokument ISDOC. Validace byla nakonec vyřešena pomocí reflexe a rekurzivního volání validační metody. Metoda postupně prochází jednotlivé objekty a kontroluje hodnoty na základě přidáných atributů u tříd. Pokud se narazí na nevalidní data, informace o chybě se uloží, pokračuje se dál a uživateli či systému je vrácen seznam všech chyb dohromady.

5.1.6 Aplikace

Vytvořená aplikace používá implementovanou knihovnu a generuje fakturu ve standardu ISDOC. Přebírá pouze nezbytné minimum povinných údajů.

Do aplikace byla přidána dodatečná funkcionalita. Po vyplnění identifikačního čísla je možné IČ vyhledat v systému ARES [18], tedy v Administrativním registru ekonomických subjektů, který provozuje Ministerstvo financí ČR. Systém ARES na dotaz vrací XML odpověď, která je v aplikaci zpracována a vrácené údaje jsou do příslušných polí předvyplněny.

Do formuláře 1 je možno zadat IČ a po kliknutí na vyhledávací tlačítko budou automaticky doplněna příslušná pole údaji ze systému ARES. Pokud data nebudou nalezena, zobrazí se chybová zpráva.

Faktura

Císlo dokladu: Datum vystaveni:

GUID:

☐ Je předmětem DPH

Kod meny: Kurz cizí meny:

Kod cizí meny: Vztahový kurz:

Dodavatel IC:

Příjemce IC:

Název subjektu: Název subjektu:

Postovní adresa
Ulice: Číslo popisné: Mesto: PSC: Zeme: Kod zeme:

Postovní adresa
Ulice: Číslo popisné: Mesto: PSC: Zeme: Kod zeme:

Polozky

	ID	Název	Počet	Jednotka	Jednotková cena (bez DPH)	Jednotková cena (s DPH)	
▶	1	Název zboží 1	10.00	ks	3510.00	4247.10	2
	2	Název zboží 2	8.00	litr	1928.00	2332.88	2

Obrázek 1: Formulář pro vytvoření základní faktury.

5.2 Wizard

Cílem projektu Wizard bylo vytvořit průvodce pro výběr zboží (dále jen wizard), který bude možné umístit na libovolný web či e-shop. Zákazníkovi budou v jednotlivých krocích zobrazeny k výběru parametry produktů a na konci wizardu mu budou nabídnuty vhodné produkty. Data pro wizard byla uložena v excelovém souboru.

Kromě samotného wizardu bylo také vytvořeno webové administrační prostředí, prostřednictvím kterého byly wizardy spravovány. Dále se vytvořily jednoduché stránky, na kterých bylo předvedeno, že lze wizard jednoduše přidat na webové stránky a zákazníkům tak zpřístupnit výběr zboží na základě požadovaných vlastností.

5.2.1 Zadání

Obchodník bude moci vytvářet a spravovat jednoduché filtrovací průvodce (wizardy). Data wizardu budou uložena v excelovém souboru. Wizard bude možné umístit na webové stránky a zákazníkovi postupným výběrem vlastností na konci nabídne vhodné produkty.

Projekt je rozdělen na administrační a zobrazovací část. Administrační část umožňuje uživateli spravovat wizardy a přiřazovat k nim soubor s daty. Data jsou uložena v excelovém souboru, který popisuje postupný výběr možností. Sloupce představují jednotlivé parametry výběru a záleží na jejich pořadí, v řádcích jsou produkty s hodnotami parametrů. Data budou uložena v databázi, aby bylo možné soubor zpětně vytvořit a stáhnout.

Zobrazovací část bude plně funkční wizard, který obchodník může vložit na své webové stránky a bude vracet vhodné produkty. Definováním kaskádových stylů bude možné jednoduše měnit vzhled wizardu.

5.2.2 Analýza

Nejprve se řešilo zpracování excelového souboru. Soubor může vytvářet téměř kdokoli. Sloupce určí jaké parametry bude možné vybrat. Důležité je také pořadí sloupců, protože určuje posloupnost kroků wizardu. Vytvoření správného excelového souboru může být pro větší množství produktů komplikované, protože kroky musí být vhodně zvoleny a musí pokrývat možnosti tak, aby byl vždy vrácen alespoň jeden produkt.

Obsah souboru musí být ukládán do databáze tak, aby bylo možné z dat opět sestavit původní soubor.

Každý wizard je pojmenován, obsahuje popis a případně mu může být přiřazen excelový soubor. Dodatečné přidávání nebo odebírání souboru může správci vyhovovat v okamžiku, kdy potřebuje nejprve vytvořit wizardy nebo aktualizovat soubory.

Administrace bude navržena pro správu všech wizardů. Obchodník si bude moci zobrazit seznam wizardů, který bude možné editovat, a přidávat nové wizardy. Bude možné mezi wizardy vyhledávat, zpětně exportovat data wizardů do excelového souboru a spustit wizard.

Spuštěný wizard bude jednou samostatnou webovou stránkou. Vybrané parametry se budou postupně ukládat také do adresního řádku. Zákazník bude zadáním této adresy vrácen do libovolného kroku wizardu a nebudou ztraceny předchozí volby výběru. Odkaz může být také využit pro přeposlání někomu dalšímu.

Samostatné stránky s wizardem bude možné umístit na různé weby, wizard bude načítán do framu stránky. Aby nebylo wizardem narušeno grafické prostředí, vzhled wizardů bude řešen pomocí css souborů. Vše bude předvedeno vytvořením zcela jednoduchých a názorných ukázkových stránek.

Webová část je rozdělena na administraci wizardů, samotné wizardy a ukázkové stránky výsledného řešení.

5.2.3 Návrh

Řešení je složeno z projektu Wizard, který implementuje webovou část, a knihovny WizardLib, která poskytuje funkcionalitu.

Knihovna WizardLib zpracovává excelové soubory, pracuje s databází a implementuje metody pro webovou část. Metody jsou projektu Wizard zpřístupněny prostřednictvím instance třídy Controller. Implementace této knihovny byla řešena kolegou. Nejprve byla společně navržena základní struktura tabulek pro ukládání dat z excelového souboru, návrh kolega později více rozšířil. Složka /Artefakty/ obsahuje skripty pro vytvoření tabulek a procedur v databázi.

Ve složce Models je umístěna třída Functions, která obsahuje pomocné statické metody pro webový projekt Wizard.

Každá řešená webová část je pro větší přehlednost umístěna do samostatné složky.

Stránky pro administraci byly vloženy do složky Admin. Společný vzhled stránek zajišťuje master page stránka umístěna ve složce Masters. Hlavní stránka administrace je složena ze seznamu wizardů, vyhledávání, umožňuje editování a smazání wizardů, export dat a spuštění wizardu.

Vytvoření nového wizardu a editace je vyřešena vytvořením formuláře, který data odešle k uložení do databáze. Vyplněna data o wizardu jsou před uložením zkontrolována pomocí serverové validace.

Samotný wizard je uložen ve složce Wizard. Řešeno bylo zobrazování jednotlivých kroků a vkládání vybraných parametrů do adresního řádku přes třídu HttpRequest a její property QueryString. V jednom kroku wizardu je možné vybrat více než jednu možnost.

Ukázkové stránky jsou uloženy ve složce Web. Wizard je ve stránce načítán do vnitřního framu. Vzniklý problém s vrácením výsledných produktů do hlavní stránky byl vyřešen pomocí metody napsané v JavaScriptu.

Wizard se vkládá do již hotových webových stránek. Aby nebyl narušen grafický návrh původních stránek a wizard nepůsobil rušivě, byly do něj přidány třídy css, které zjednoduší grafickou úpravu wizardu. V databázi je uložen seznam názvů css souborů, které jsou umístěny ve složce App_Themes. Přidáním parametru do adresy dojde k nastýlování wizardu.

5.2.4 Implementace

Byl dodán jeden ukázkový excelový soubor. Pro testovací účely byly vytvořeny další dva soubory. Jsou součástí elektronické přílohy bakalářské práce v adresáři /kody/Wizard/excel/.

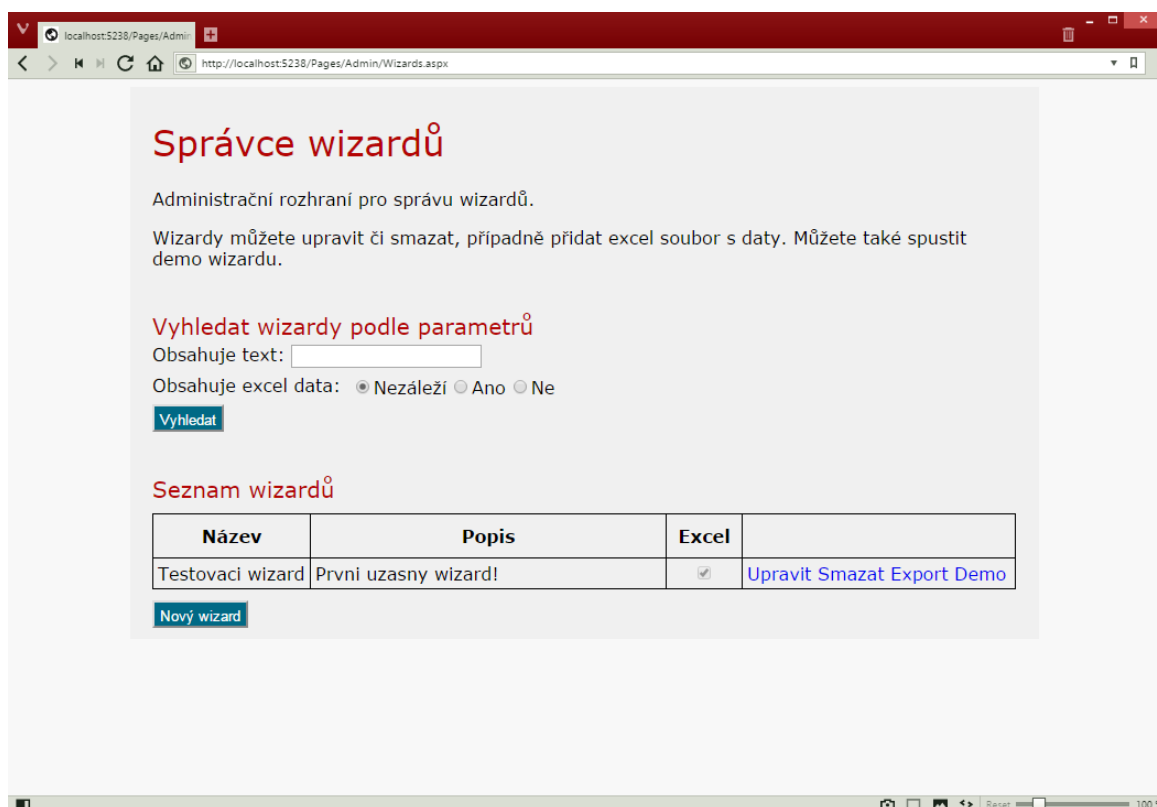
Dále se postupně implementovaly webové stránky podle navržené funkcionality. Probíhala intenzivní spolupráce s kolegou, který řešil knihovnu WizardLib.

5.2.5 Aplikace

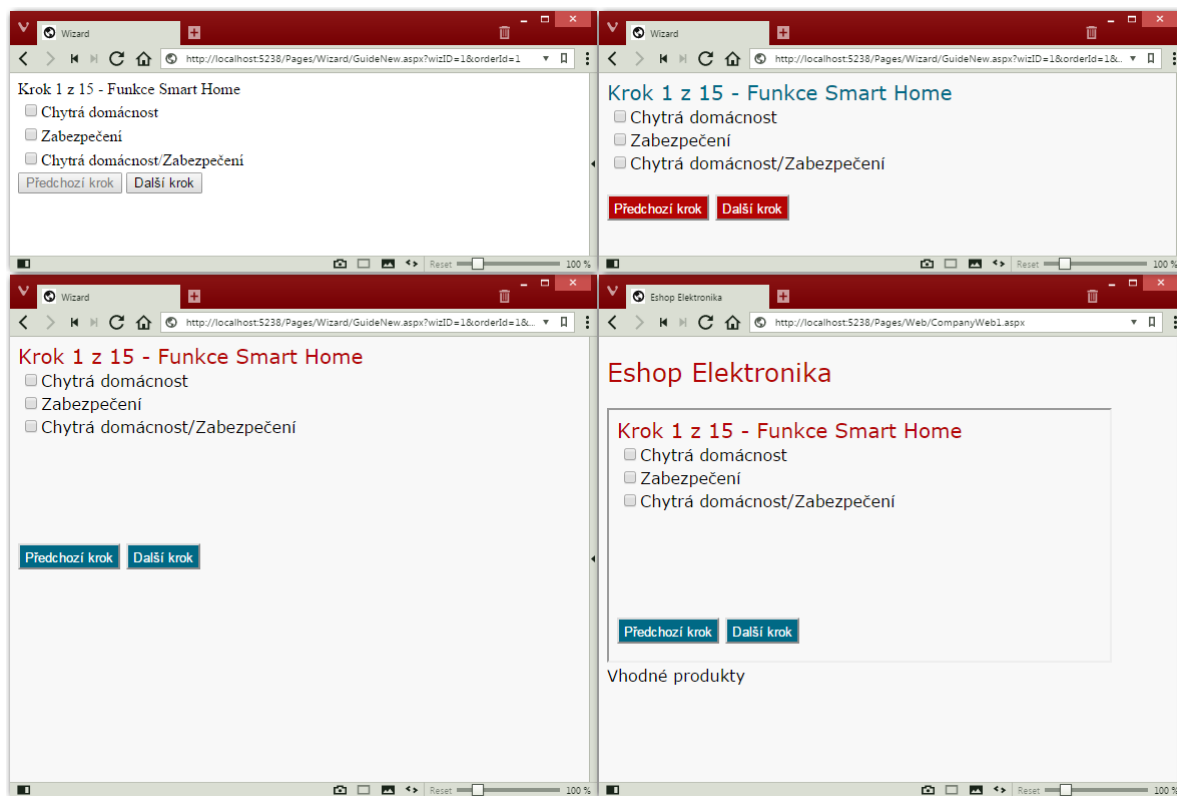
Prezentovaným výsledkem řešení jsou administrace 2 a ukázkové stránky 3, konkrétně stránky na obrázku vpravo dole.

Nejprve byla ukázána správa wizardů - vložení, úprava a smazání wizardů. Z ukázky bylo patrné, že jsou ověřovány vstupní údaje. Například je možné přivložit pouze excelový soubor nebo je kontrolován název wizardu, zda již neexistuje žádný se stejným názvem.

Následně byly předvedeny dvě ukázkové stránky, do kterých byl přidán wizard. Pro každou bylo použito jiné stylování. Byl předveden celý proces výběru zboží pomocí vloženého wizardu a zobrazení výsledných vyhovujících produktů.



Obrázek 2: Administrační rozhraní projektu Wizard.



Obrázek 3: Náhledy wizzardů a ukázková stránka e-shopu.

5.3 User Story

Vytvoření aplikace pro základní práci s certifikáty bylo posledním zadaným projektem. Zadání nebylo striktně vymezené, bylo sice nutné splnit jednotlivé body, ale výsledná celková funkcionality a provedení spočívaly na našem vlastním uvážení. Tento projekt byl zpracován po sérii školení a samostatně.

Aplikace pracuje s certifikáty uloženými ve speciálním úložišti v operačním systému Windows, tzv. Certificate Store. Zobrazuje podrobné informace o certifikátech v konkrétní části Certificate Store a umožňuje, aby do něj uživatel přidal vlastní certifikát. Zároveň dochází v aplikaci k logování vybraných činností a lze si prohlédnout vygenerovanou dokumentaci ke zdrojovému kódu.

5.3.1 Zadání

Bylo předáno v papírové podobě a je součástí přílohy A bakalářské práce. Projekt byl zpracován za požadovanou dobu a vzápětí byl odprezentován.

5.3.2 Analýza

Zadání projektu User Story přesně nespecifikuje typ ani strukturu aplikace. Projekt bude realizován jako desktopová aplikace ve Windows Forms, protože se předpokládá, že s certifikáty bude pracovat jen uživatel přihlášený do systému Windows.

Pro prvotní seznámení s aplikací byla vytvořena konzolová aplikace (projekt CertConsoleApp), která se stala plnohodnotným programem, reaguje na uživatelský vstup a vrací obsah vybraného úložiště Certificate Store.

Aplikace je jednoduchá, proto bude složena z jednoho hlavního okna, ve kterém budou zobrazeny informace o všech certifikátech konkrétního umístění v Certificate Store a bude možné se mezi všemi umístěními přepínat. Vložení certifikátu umožní tlačítko, přičemž vkládáno bude do právě zobrazeného umístění.

Jelikož je pravděpodobné, že se s certifikáty bude pracovat i v dalších aplikacích, je funkcionality od aplikace oddělena umístěním do vlastní knihovny (projekt CertificationLib). Knihovna kromě implementace práce s certifikáty obsahuje i metody pro požadovanou funkčnost - kontrolu expirace, uložení nového certifikátu, vrácení objektu certifikátu s informacemi. Pro testovací účely byly k dispozici certifikáty ke stažení.

Aplikace bude některé vybrané činnosti logovat. Pro tento účel byl zvolen program Log4Net a ukládat se bude do souboru i databáze.

Veškerý zdrojový kód bude okomentován dokumentačními komentáři. Následně bude možné použít program SandCastle a dokumentaci automaticky regenerovat. Dokumentace je uložena v elektronické příloze bakalářské práce v adresáři /kody/UserStory/dokumentace/.

5.3.3 Návrh

Projekt bude rozdělen do několika samostatných projektů v rámci jedné solution.

Pro ukládání logování se v databázi vytvořily tabulka a procedura. Skript pro jejich vytvoření je uložen v elektronické příloze bakalářské práce v adresáři /kody/UserStory/logovani/.

Procedura přebírá data z Log4Net a ukládá je do tabulky. Protože aplikaci může používat více uživatelů, ukládá se spolu se záznamem i uživatelské jméno. V konfiguračním souboru aplikace je zapsáno nastavení logovacího programu. Zde je také povoleno ukládat záznamy z logovacího programu i do souboru.

Ve většině metod jsou následně volány metody pro logování. Byly použity stupně Info, Debug a Error. Stupeň Info je většinou určen pro uložení informace o zahájení či ukončení nějaké činnosti, Debug pro zachytávání průběhu činností a Error pro zaznamenání chybových stavů.

Knihovna CertificationLib bude složena ze tříd Store a Certificate. Třída Certificate představuje certifikát se všemi jeho důležitými vlastnostmi. Třída Store představuje jedno konkrétní umístění v Certificate Store a poskytuje další metody, pro práci s úložištěm.

5.3.4 Implementace

V rámci přípravy vznikla jednoduchá konzolová aplikace CertConsoleApp.

Po dodání zadání se zpracovávala desktopová aplikace. Nejprve se začala implementovat funkcionality aplikace s certifikáty a vytvořily se projekty CertApp a CertificationLib. Následně se zapracovalo logování a nakonec se vytvořila dokumentace.

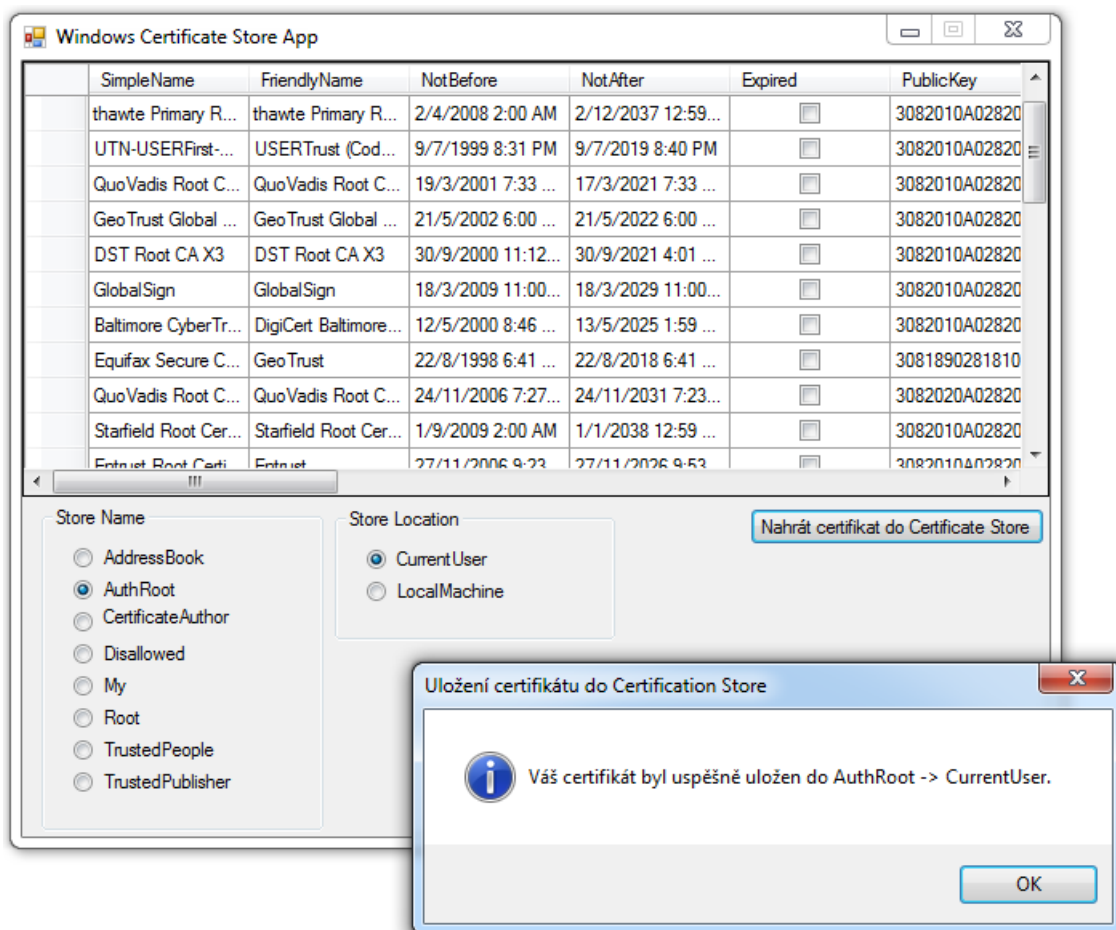
5.3.5 Aplikace

Vytvořená aplikace byla nakonec prezentována školiteli.

Umožňuje zobrazovat certifikáty ze všech umístění Certificate Store. Mezi umístěními se přepíná prostřednictvím radiobuttonů.

Uživatel může do vybraného umístění vložit vlastní certifikát. Testovací p12 certifikáty vyžadují zadat heslo, heslo je: eet. Pokud uživatel nemá právo do vybraného úložiště vkládat certifikáty nebo certifikát není v pořádku, zobrazí se mu chybová zpráva.

Na obrázku je výsledná aplikace. Zobrazuje situaci, kde uživatel prostřednictvím aplikace nahrál do vybraného úložiště vlastní certifikát.



Obrázek 4: Aplikace Windows Certificate Store.

6 Závěr

Vykonání bakalářské praxe bylo rozhodně velmi přínosné. V rámci praxe byla možnost pracovat na několika různorodých projektech. Praxe nebyla zcela úzce zaměřená a bylo možné vyzkoušet si práci s různými technologiemi - Windows Forms, Web Forms, XML, certifikáty.

Ne všechny znalosti však byly dostačující. Některé oblasti bylo nutné dostudovat, protože dříve nebyla příležitost s danou technologií pracovat nebo rozsah práce nebyl tak rozsáhlý. Práce s Web Forms pro mně bylo úplně novou dovedností, znalost XML se více prohloubila o práci se schématy XSD a CSS s JavaScriptem byly použity na větším projektu. Školní znalosti však byly převážně dostatečným základem. U některých specifických informací se ale dřívější znalost ani nepředpokládala - například práce s certifikáty nebo standardem ISDOC.

Firma však byla v dodatečném studiu nápomocná. Kromě konzultací uskutečnila sérii školení, které mělo sjednotit naše znalosti s očekávanou úrovní a více je rozšířit. Dalším přínosem bylo získání zkušeností se souvisejícími činnostmi, jako jsou například vytváření prezentací, časové odhady práce a týmová spolupráce, které mohou být užitečnými dovednostmi do budoucna.

S odvedenou prací byla firma spokojena a nabídla mi další spolupráci.

Literatura

- [1] O nás | ELINKX a.s. *E LINKX a.s.* [online]. 1996-2016 [cit. 20.4.2017]. Dostupné z: <http://elinkx.cz/o-nas/>
- [2] Microsoft API and Reference Catalog. *Microsoft* [online]. 2017 [cit. 2.4.2017]. Dostupné z <https://msdn.microsoft.com/library>
- [3] Extensible Markup Language (XML). *W3C* [online]. 1997-2007 [cit. 2.4.2017]. Dostupné z: <https://www.w3.org/XML/Core/#Publications>
- [4] W3C XML Schema. *W3C* [online]. 2000-2007 [cit. 2.4.2017]. Dostupné z: <https://www.w3.org/XML/Schema>
- [5] HTML | MDN. *Mozilla Developer Network and individual contributors* [online]. 2005-2017 [cit. 20.4.2017]. Dostupné z: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML>
- [6] CSS | MDN. *Mozilla Developer Network and individual contributors* [online]. 2005-2017 [cit. 20.4.2017]. Dostupné z: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS>
- [7] JavaScript | MDN. *Mozilla Developer Network and individual contributors* [online]. 2005-2017 [cit. 20.4.2017]. Dostupné z: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>
- [8] Dušan Janovský. Jak psát web, návod na html stránky. *Jak psát web* [online]. [cit. 20.4.2017]. Dostupné z: <https://www.jakpsatweb.cz/>
- [9] Managing Certificates with Certificate Stores (Windows). *Microsoft* [online]. 2017 [cit. 2.4.2017]. Dostupné z: [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa386971\(v=vs.85\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa386971(v=vs.85).aspx)
- [10] etrzby - elektronická evidence tržeb. *Finanční správa* [online]. 2016-2017 [cit. 7.4.2017]. Dostupné z: <http://www.etrzby.cz/cs/technicka-specifikace>
- [11] Paul Stovell. Eight tips for working with X.509 certificates in .NET - Paul Stovell. *Paul Stovell* [online]. 11.7.2013 [cit. 2.4.2017]. Dostupné z: <http://paulstovell.com/blog/x509certificate2>
- [12] Tim Corey. log4net Tutorial - CodeProject. *CodeProject* [online]. 2010 [cit. 15.4.2017]. Dostupné z: <https://www.codeproject.com/Articles/140911/log-net-Tutorial>
- [13] Sandcastle - Documentation Compiler for Managed Class Libraries - Home. *Microsoft* [online]. 2006-2017 [cit. 15.4.2017]. Dostupné z: <http://sandcastle.codeplex.com/>
- [14] ISDOC: Profil. *ISDOC* [online]. [cit. 2.4.2017]. Dostupné z: <http://www.isdoc.cz/index.php>

- [15] ISDOC. *ISDOC* [online]. [cit. 2.4.2017]. Dostupné z: <http://www.isdoc.org/>
- [16] ISDOC: Verze 5.3.1 z 30.12.2011. *ISDOC* [online]. [cit. 7.4.2017]. Dostupné z: <http://www.isdoc.cz/index.php?id=1332>
- [17] ISDOC – Národní standard pro elektronickou fakturaci. *ISDOC* [online]. 2014 [cit. 7.4.2017]. Dostupné z: <http://www.isdoc.cz/6.0/readme-cs.html>
- [18] ARES - Administrativní registr ekonomických subjektů. *Ministerstvo financí ČR* [online]. 2013 [cit. 7.4.2017]. Dostupné z: <http://www.info.mfcr.cz/ares/ares.html.cz>

A Zadání projektu User Story

Oficiální zadání projektu bylo předáno v papírové podobě, které je zde přiloženo.

User Story - Refinement

ČÍSLO TASKU:	SLUŽBA CERTIFIKÁTŮ
JMÉNO:	RENÉ PAVUK
ZADAVATEL:	ROMAN HRDÝ
ÚROVEŇ UTAJENÍ:	N/A

Table of content

1 Všeobecné informace.....	2
2 Historie změn	2
2.1 Kontaktní osoby pro US a Demo	2
2.2 Přidaná hodnota	3
3 User Stories	3
3.1 User story #1	3
3.1.1 User story	3
3.1.2 Akceptační kritéria	3
3.1.3 Případy užití (Use Cases).....	3
3.1.4 Technická implementace	3
3.1.5 Testovací scénář	3
3.1.6 Detaily a poznámky	4

1 Všeobecné informace

2 Historie změn

Verze	Datum	Autor	Schváleno (kým)	Předmět změny
1.0				Připraveno pro schválení

2.1 Kontaktní osoby pro US a Demo

Jméno	Společnost	E-mail	Telefon	Role / Komentář
Roman Hrdý	Elinkx	rhrdy@elinkx.cz	724 222 104	Vedoucí Projektu
René Pavuk	Elinkx	rpavuk@elinkx.cz	724 222 102	Analýza a Architektura

2.2 Přidaná hodnota

Cílem celého projektu je vytvořit jednoduchou aplikaci, která bude schopna ukládat certifikáty do certifikačního úložiště v systému Windows 7,8,10.

Aplikace bude mít tyto vlastnosti:

- **Práce s certifikáty:** Ukládání do Windows Certificate Store, kontrola, poskytování informací
- **Logování:** bude udržovat informace o událostech týkající se jak samotného průběhu procesu ukládání, tak i poskytování informací.

3 User Stories

3.1 User story #1

3.1.1 User story

Já jako <role>	chci / potřebuji	abychom mohli	Hrubý odhad (total h.)
Zadavatel	Bezpečně ukládat certifikáty tak,...	, aby bylo možno později poskytovat informace podle identity.	24h

3.1.2 Akceptační kritéria

Úkol bude akceptován, pokud aplikace bude ukládat certifikáty X509 do Windows Certificate Store, bude kontrolovat jejich expiraci a poskytovat základní údaje jako jsou veřejný klíč, otisk, dobu platnosti. Veškeré operace budou logovány do databáze pro případnou zpětnou kontrolu.

Dokumentace bude součástí dodané aplikace a bude vygenerovaná ze zdrojového kódu (///).

3.1.3 Případy užití (Use Cases)

- N/A

3.1.4 Technická implementace

Pro logování doporučuji free komponentu Log4Net (nebo podobný produkt se stejnými vlastnostmi) z důvodu možnosti volného použití a širokými možnostmi konfigurace jak v oblasti úrovně logování tak v možnostech výběru místa úložiště. Implementace musí obsahovat rozsah úrovně logování alespoň o 3 stupních (Debug, Info, Error,...). Musí mít minimálně možnost zápisu do databáze a do souboru.

Databázový model musí počítat s tím, že každý klient bude mít svůj vlastní certifikát a aplikace musí sloužit více klientům.

Dokumentace vygenerovaná z okomentovaného kódu pomocí SW SandCastle (nebo podobného).

3.1.5 Testovací scénář

N/A

3.1.5.1 Vstupní podmínky

N/A

3.1.5.2 Pravidla

N/A

3.1.5.3 Příklady

K pochopení problematiky certifikátů:

<http://paulstovell.com/blog/x509certificate2>

Příklad k úrovněmu logování:

<http://www.codeproject.com/Articles/140911/log-net-Tutorial>

Možnost stažení testovacího certifikátu:

<http://www.etrzby.cz/cs/technicka-specifikace>

Příklad ke generování dokumentace z kódu

<https://sandcastle.codeplex.com/>

3.1.6 Detaily a poznámky

N/A